

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

E5873

(11)Publication number : 07-239759

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl.

G06F 3/06
G06F 12/16

(21)Application number : 06-031613

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 01.03.1994

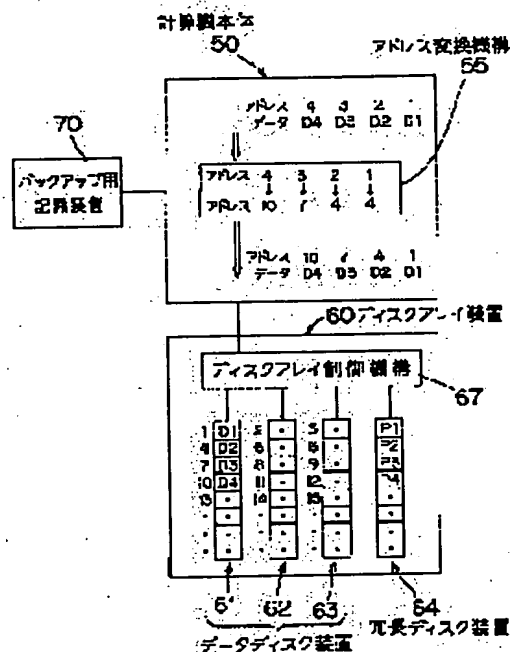
(72)Inventor : NAKANO SHIGENORI

(54) BACKUP DEVICE AND METHOD FOR DISK ARRAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To back up the recording information without impeding the access by a computer main body by utilizing the automatic recovery function that the disk array device has.

CONSTITUTION: Addresses when the computer main body 50 accesses the disk array device 60, are converted by an address converting mechanism 55. The address converting mechanism 55 converts the addresses so that logically successive addresses are made to correspond to logically successive areas of data disk devices 61, 62, and 63. When the recording information of the disk array device 60 is backed up, the computer main body 50 the data disk device having the recording area to be backed up in a pseudo fault state. Then, the automatic recovery function which uses the recording information of the remaining disk devices is substituted for access to the data disk device in the pseudo fault state. Meanwhile, the recording information to be backed up is read out from the data disk device in the pseudo fault state and duplicated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

JP#10

E5873

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-239759

(43) 公開日 平成7年(1995)9月12日

(51) Int.Cl.⁶G 0 6 F 3/06
12/16

識別記号

5 4 0

庁内整理番号

3 1 0 M 7608-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平6-31613

(22) 出願日

平成6年(1994)3月1日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 中野 重則

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

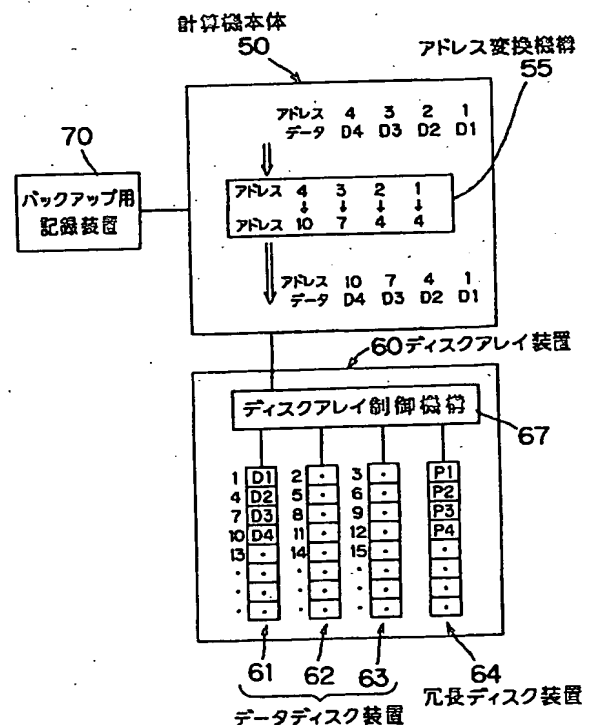
(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ディスクアレイ装置のバックアップ装置および方法

(57) 【要約】

【構成】 計算機本体1がディスクアレイ装置60にアクセスするときのアドレスは、アドレス変換機構55によって変換される。アドレス変換機構55は、論理的に連続したアドレスがデータディスク装置61、62、63の論理的に連続した記録領域に対応付けられるようにアドレスを変換する。ディスクアレイ装置60の記録情報をバックアップするときは、計算機本体1は、バックアップ対象の記録領域を含むデータディスク装置を疑似故障状態にする。その後は、疑似故障状態のデータディスク装置に対するアクセスは、残余のディスク装置の記録情報を用いた自動回復機能によって代替される。その一方で、疑似故障状態のデータディスク装置からバックアップ対象の記録情報が読み出されて複製される。

【効果】 ディスクアレイ装置60が有する自動回復機能を利用して、計算機本体50によるアクセスを妨げることなく、記録情報をバックアップできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機本体において必要とされる情報を記録した1つ以上の情報記録ディスク装置と、この情報記録ディスク装置の記録情報の誤りを検出して修正するための誤り検出・修正用の情報を記録する少なくとも1つの冗長ディスク装置と、任意の情報記録ディスク装置に故障が生じたときに、残余のディスク装置の記録情報に基づいて上記故障の生じた情報記録ディスク装置の記録情報を再生する手段とを備えたディスクアレイ装置に適用され、このディスクアレイ装置の記録情報をバックアップするための装置であって、

計算機本体からディスクアレイ装置にアクセスするときの論理的に連続したアドレスを変換することによって、情報記録ディスク装置の論理的に連続した記録領域に対して実質的なアクセスを行わせるためのアドレス変換手段と、

バックアップしようとする情報が記録されている情報記録ディスク装置を疑似的に故障状態とする手段と、上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置に記録されているバックアップ対象の記録情報を複製することによってバックアップをとる手段とを含むことを特徴とするディスクアレイ装置のバックアップ装置。

【請求項2】 バックアップを実行中にバックアップ対象の記録領域に対する更新処理が発生したときに、上記バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報に対応した誤り検出・修正用の情報を作成して、上記冗長ディスク装置に記録する手段と、

バックアップの終了後に、バックアップ対象の情報記録ディスク装置以外のディスク装置の記録情報に基づいて、バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報を再生する手段と、

上記再生された情報を上記バックアップ対象の記録領域に記録する手段とをさらに含むことを特徴とする請求項1記載のディスクアレイ装置のバックアップ装置。

【請求項3】 上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置の疑似故障状態をバックアップの終了後に解除する手段をさらに含むことを特徴とする請求項1または2記載のディスクアレイ装置のバックアップ装置。

【請求項4】 計算機本体において必要とされる情報を記録した1つ以上の情報記録ディスク装置と、この情報記録ディスク装置の記録情報の誤りを検出して修正するための誤り検出・修正用の情報を記録する少なくとも1つの冗長ディスク装置と、任意の情報記録ディスク装置に故障が生じたときに、残余のディスク装置の記録情報に基づいて上記故障の生じた情報記録ディスク装置の記録情報を再生する手段とを備えたディスクアレイ装置に適用され、このディスクアレイ装置の記録情報をバックアップするための方法であって、

計算機本体からディスクアレイ装置にアクセスするときの論理的に連続したアドレスを変換することによって、

情報記録ディスク装置の論理的に連続した記録領域に対して実質的なアクセスを行わせること、

バックアップしようとする情報が記録されている情報記録ディスク装置を疑似的に故障状態とすること、および上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置に記録されているバックアップ対象の記録情報を複製することによってバックアップをとることを含むことを特徴とするディスクアレイ装置のバックアップ方法。

【請求項5】 バックアップを実行中にバックアップ対象の記録領域に対する更新処理が発生したときに、上記バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報に対応した誤り検出・修正用の情報を作成して、上記冗長ディスク装置に記録すること、

バックアップの終了後に、バックアップ対象の情報記録ディスク装置以外のディスク装置の記録情報に基づいて、バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報を再生すること、および上記再生された情報を上記バックアップ対象の記録領域に記録することをさらに含むことを特徴とする請求項4記載のディスクアレイ装置のバックアップ方法。

【請求項6】 上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置の疑似故障状態をバックアップの終了後に解除することをさらに含むことを特徴とする請求項4または5記載のディスクアレイ装置のバックアップ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の情報記録ディスク装置を有し、この複数の情報記録ディスク装置に分割して情報を記録するようにしたディスクアレイ装置のバックアップ装置およびバックアップ方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、計算機の外部記録装置として、複数枚のディスク装置を有するディスクアレイ装置が用いられている。このディスクアレイ装置を外部記録装置として用いた計算機の概念的な構成は、図3に示されている。計算機本体1に接続されたディスクアレイ装置3は4個のディスク装置31、32、33、34を備えている。そのうち3個のディスク装置31、32、33は、データディスク装置であり、残る1個のディスク装置34は冗長ディスク装置である。データディスク装置は、計算機本体1から与えられるデータを記録するためのディスク装置である。また、冗長ディスク装置は、誤り検出・修正用のデータを記録するためのディスク装置である。このようなディスクアレイ装置には、一般に、いずれかのデータディスク装置または冗長ディスク装置に故障が発生したときには、残りのディスク装置に記録されているデータに基づいて、故障したディスク装置の記録データを自動回復する機能が備えられている。これにより、データの安全性の高度化が図られている。

【0003】ディスクアレイ装置3には、ディスクアレイ制御機構5が備えられている。ディスクアレイ制御機構5は、計算機本体1から渡された論理的に連続した記録領域を複数台のデータディスク装置31、32、33に順次分割して記録する。このとき、ディスクアレイ制御機構5は、同時に、誤り検出・修正用のデータを冗長ディスク装置34に記録する。

【0004】図3の例について具体的に説明すると、計算機本体1は、連続したアドレス「1」、「2」、「3」、「4」、…に記録すべきデータD1、D2、D3、D4、…をディスクアレイ装置3に渡す。ディスクアレイ制御機構5は、ディスク装置31にデータD1を記録し、ディスク装置32にデータD2を記録し、ディスク装置33にデータD3を記録し、さらにディスク装置31にデータD4を記録する。このように、ディスクアレイ制御機構5は、複数個のデータディスク装置31、32、33に対して循環的にデータを書き込む。換言すれば、計算機本体1から見たときに、論理的に連続するアドレスは、複数個のデータディスク装置31、32、33に対して循環的に割り当てられている。

【0005】冗長ディスク装置34には、誤り検出・修正用データP1、P2、…が記録される。たとえば、データディスク装置31に記録されたデータD1は、データディスク装置32、33および冗長ディスク装置34に記録されたデータD2、D3およびP1を用いて再生することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなディスクアレイ装置のような外部記録装置では、装置の故障に備えてデータのバックアップが行われる。すなわち、データが破壊されるおそれがあることを考慮して、記録データの一部または全部が他の記録装置に複製される。

【0007】計算機本体1から見たときに論理的に連続している記録領域に関してバックアップをとる場合について考える。バックアップをとるべき記録領域の記録データを他の記録装置に複製してバックアップをとる場合には、複製を行っている期間には、当該記録領域に対するデータの更新処理を停止しておかなければならない

(このような処理は、「オフラインバックアップ」と呼ばれる。)。さもないと、複製されたデータがどの時点のデータであるのかが不明確となり、バックアップの意味がなくなるからである。

【0008】しかし、このような手法では、バックアップを行う際には複製中の記録領域に関するデータ更新処理を行えないから、計算機の処理効率が著しく低下する。この問題を解決するには、計算機本体1が複製中の記録領域のデータの更新を行いつつ、その一方で、或る特定の時点におけるデータの複製を作成することができればよい。このような技術は、オンラインバックアップと呼ばれる。従来から行われているオンラインバックア

ップ技術においては、或る記録領域のバックアップをとる際に、複製すべき記録領域に対する更新処理が発生した場合に、実際の更新処理は行わずに更新処理内容を別の記録領域に記録するようにしている。そして、複製作業終了後に、更新処理内容を複製対象の領域に転送することによって、実質的な更新処理が行われる。このようにすれば、或る特定の時点におけるデータを複製できるとともに、この複製中におけるデータ更新処理が妨げられることがない。

【0009】しかしながら、この従来のオンラインバックアップ技術では、複製対象の記録領域に対するデータ更新内容を別の領域に記録したり、その内容を複製後に転送したりするという、特別な機能が必要である。そのため、計算機本体1内のソフトウェアやディスクアレイ制御機構5内のソフトウェアが複雑になるという問題があった。

【0010】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、ディスクアレイ装置が実行する処理を大幅に変更することなく、記録情報のバックアップを良好に行うことができるディスクアレイ装置のバックアップ装置を提供することである。本発明の他の目的は、ディスクアレイ装置が実行する処理を大幅に変更することなく、記録情報のバックアップを良好に行うことができるディスクアレイ装置のバックアップ方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための請求項1記載の発明は、計算機本体において必要とされる情報を記録した1つ以上の情報記録ディスク装置と、この情報記録ディスク装置の記録情報の誤りを検出して修正するための誤り検出・修正用の情報を記録する少なくとも1つの冗長ディスク装置と、任意の情報記録ディスク装置に故障が生じたときに、残余のディスク装置の記録情報に基づいて上記故障の生じた情報記録ディスク装置の記録情報を再生する手段とを備えたディスクアレイ装置に適用され、このディスクアレイ装置の記録情報をバックアップするための装置であって、計算機本体からディスクアレイ装置にアクセスするときの論理的に連続したアドレスを変換することによって、情報記録ディスク装置の論理的に連続した記録領域に対して実質的なアクセスを行わせるためのアドレス変換手段と、バックアップしようとする情報が記録されている情報記録ディスク装置を疑似的に故障状態とする手段と、上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置に記録されているバックアップ対象の記録情報を複製することによってバックアップをとる手段とを含むことを特徴とするディスクアレイ装置のバックアップ装置である。

【0012】請求項2記載の発明は、バックアップを実行中にバックアップ対象の記録領域に対する更新処理が発生したときに、上記バックアップ対象の記録領域に記

録すべき情報に対応した誤り検出・修正用の情報を作成して、上記冗長ディスク装置に記録する手段と、バックアップの終了後に、バックアップ対象の情報記録ディスク装置以外のディスク装置の記録情報に基づいて、バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報を再生する手段と、上記再生された情報を上記バックアップ対象の記録領域に記録する手段とをさらに含むことを特徴とする。

【0013】請求項3記載の発明は、上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置の疑似故障状態をバックアップの終了後に解除する手段をさらに含むことを特徴とする。請求項4記載の発明は、計算機本体において必要とされる情報を記録した1つ以上の情報記録ディスク装置と、この情報記録ディスク装置の記録情報の誤りを検出して修正するための誤り検出・修正用の情報を記録する少なくとも1つの冗長ディスク装置と、任意の情報記録ディスク装置に故障が生じたときに、残余のディスク装置の記録情報に基づいて上記故障の生じた情報記録ディスク装置の記録情報を再生する手段とを備えたディスクアレイ装置に適用され、このディスクアレイ装置の記録情報をバックアップするための方法であって、計算機本体からディスクアレイ装置にアクセスするときの論理的に連続したアドレスを変換することによって、情報記録ディスク装置の論理的に連続した記録領域に対して実質的なアクセスを行わせること、バックアップしようとする情報が記録されている情報記録ディスク装置を疑似的に故障状態とすること、および上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置に記録されているバックアップ対象の記録情報を複製することによってバックアップをとることを含むことを特徴とするディスクアレイ装置のバックアップ方法である。

【0014】請求項5記載の発明は、バックアップを実行中にバックアップ対象の記録領域に対する更新処理が発生したときに、上記バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報に対応した誤り検出・修正用の情報を作成して、上記冗長ディスク装置に記録すること、バックアップの終了後に、バックアップ対象の情報記録ディスク装置以外のディスク装置の記録情報に基づいて、バックアップ対象の記録領域に記録すべき情報を再生すること、および上記再生された情報を上記バックアップ対象の記録領域に記録することをさらに含むことを特徴とする。

【0015】請求項6記載の発明は、上記疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置の疑似故障状態をバックアップの終了後に解除することをさらに含むことを特徴とする。

【0016】

【作用】請求項1または請求項4記載の発明によれば、計算機本体がディスクアレイ装置にアクセスするときのアドレスが変換され、論理的に連続したアドレスに関しては、情報記録ディスク装置の論理的に連続した記録領

域に対して実質的なアクセスが行われる。バックアップを行うときには、バックアップ対象の記録領域を含む情報記録ディスク装置が疑似的に故障状態とされる。これにより、疑似故障状態となった情報記録ディスク装置に対するアクセスは、ディスクアレイ装置が有している自動回復機能によって、残余のディスク装置の記録情報に基づいて情報を再生する処理により代替される。その一方で、疑似故障状態とされた情報記録ディスク装置からバックアップ対象の記録情報が読み出されて複製される。

【0017】上記のように論理的に連続したアドレスの情報が情報記録ディスク装置の論理的に連続した記録領域に記録されるようにしているので、バックアップ対象の情報は、たとえばいずれか1つの情報記録ディスク装置に記録されていることになる。そこで、バックアップ対象の情報が記録された情報記録ディスク装置を疑似故障状態として、この情報記録ディスク装置に対するアクセスを禁止し、その状態で、疑似故障状態とされた情報記録ディスク装置からバックアップ対象の情報を読み出して複製することにより、バックアップが行える。バックアップ対象の情報が記録された情報記録ディスク装置は疑似故障状態とされるので、バックアップ対象の情報はディスクアレイ装置に対するアクセスは、ディスクアレイ装置が有している自動回復機能によって代替される。

【0018】このようにして、バックアップ対象の情報が記録されている情報記録ディスク装置を疑似的に故障状態とすることによって、ディスクアレイ装置が有している自動回復機能を利用して、計算機本体によるアクセスを妨げることなく、記録情報のバックアップを行える。請求項2または請求項5記載の発明によれば、バックアップの実行中に、バックアップ対象記録領域に対する更新処理が発生すると、バックアップ対象記録領域に記録すべき情報に対応した誤り検出・修正用情報が作成されて、冗長ディスク装置に記録される。そして、バックアップの終了後には、バックアップ対象でないディスク装置（このなかには、冗長ディスク装置が含まれている。）の記録情報に基づいて、バックアップ対象記録領域に本来記録すべきであった情報が再生される。この再生された情報がバックアップ対象記録領域に記録されることによって、実質的な更新処理が達成される。

【0019】このような処理によって、バックアップ対象記録領域の記録情報に対する更新処理を許容した状態で、バックアップ対象の情報記録ディスク装置が疑似故障状態とされた時点の記録情報をバックアップできる。すなわち、オンラインバックアップが実現される。請求項3または請求項6記載の発明によれば、バックアップ終了後に、疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置の疑似故障状態が解除されるので、バックアップ終了後には、情報記録ディスク装置の動作を通常の状態に戻すことができる。

【0020】

【実施例】以下では、本発明の実施例を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例が適用された計算機の概念的な構成を示すブロック図である。この計算機は、計算機本体50と、この計算機本体に接続された外部記録装置としてのディスクアレイ装置60とを備えている。ディスクアレイ装置60は複数のディスク装置61、62、63、64と、これらのディスク装置に対するアクセスを制御するディスクアレイ制御機構67とを備えている。

【0021】複数のディスク装置61～64のうち、3個のディスク装置61、62、63はデータ記録用のデータディスク装置である。残る1個のディスク装置64は、データディスク装置61、62、63の記録データに対応した誤り検出・修正用データP1、P2、P3、……を記録するための冗長ディスク装置である。データディスク装置61、62、63には、図1に示されているように、論理的に連続するアドレス「1」、「2」、「3」、……が循環的に割り当てられている。したがって、計算機本体50が、論理的に連続しているアドレスを指定してディスクアレイ装置60に記録すべき情報を与えると、ディスクアレイ制御機構67は、記録すべきデータを3個のデータディスク装置61、62、63に循環的に与え、これらのデータディスク装置61、62、63に対して循環的にデータを書き込むことになる。

【0022】本実施例においては、計算機本体50にはアドレス変換機構55が内蔵されている。このアドレス変換機構55は、ソフトウェアまたはハードウェアのいずれの構成によって実現されてもよい。アドレス変換機構55は、計算機本体50内における論理的に連続したアドレスを、ディスクアレイ装置60が保有する個々のデータディスク装置の論理的に連続した記録領域に相当するアドレスに変換する働きを有する。たとえば、計算機本体1がデータを書き込むべきアドレスとして、論理的に連続したアドレス「1」、「2」、「3」、「4」、……、「n」、……を発行したとする。そうすると、このような論理的に連続したアドレスは、アドレス変換機構55によって、「1」、「4」、「7」、「10」、……、「3(n-1)+1」、……のような離散的なアドレスに変換される。この論理的に離散したアドレスは、図1から理解されるように、データディスク装置61においては連続した記録領域に対応している。これにより、論理的に連続したアドレス「1」、「2」、「3」、「4」、……に書き込むべきデータD1、D2、D3、……は、1つのデータディスク装置61の連続した記録領域に書き込まれることになる。

【0023】このとき、ディスクアレイ制御機構67は、アドレス「1」、「2」、「3」の内容に対応した誤り検出・修正用データP1、アドレス「4」、

「5」、「6」の内容に対応した誤り検出・修正用データP2、アドレス「7」、「8」、「9」の内容に対応した誤り検出・修正用データP3、アドレス「10」、「11」、「12」の内容に対応した誤り検出・修正用データP4、……を冗長ディスク装置64に記録する。

【0024】データディスク装置の記録内容は、バックアップ用記録装置70によって、フレキシブルディスクのような記録媒体にバックアップすることができる。バックアップ用記録装置70は、フレキシブルディスク装置やハードディスク装置などからなる。図2は、ディスクアレイ装置60の記録内容をバックアップ用記録装置70に複製してバックアップをとる場合の計算機本体50の動作を説明するためのフローチャートである。データのバックアップは論理的に連続した（すなわち、連続的なアドレスが付与された）記録領域に関して実行される。アドレス変換機構55の働きにより、論理的に連続した記録領域のデータは、ディスクアレイ装置60のデータディスク装置61、62、63の連続した記録領域に記録されている。したがって、バックアップは、データディスク装置61、62、63の連続した記録領域に関して実行される。

【0025】たとえば、計算機本体50に備えられた図外のキー入力装置からの入力によって、論理アドレス「1」、「2」、「3」、「4」の記録データのバックアップをとるべき旨の指令が計算機本体50に与えられた場合を想定する。計算機本体50は、まず、ディスクアレイ制御機構67に対してバックアップ対象の記録領域のデータが記録されているデータディスク装置を疑似的に故障状態とするための特殊コマンドを発行する（ステップS1）。

【0026】これにより、その後は、疑似的に故障状態とされたデータディスク装置61の記録データに対する自動回復機能が働く。したがって、データディスク装置61の記録領域に対する読出しアクセスが発生したときには、残余のデータディスク装置62、63の記録データと冗長ディスク装置64の記録データとに基づいて、データディスク装置61の記録データが再生される。

【0027】データディスク装置61に対する更新処理、すなわち書き込みアクセスが発生したときには、疑似故障状態のデータディスク装置61に書き込むべきデータ（計算機本体50から与えられたデータ）と、残余のデータディスク装置62、63の記録データとに基づいて、誤り検出・修正用データが作成される。この作成された誤り検出・修正用データが冗長ディスク装置64に記録される。すなわち、バックアップ中には、バックアップ対象のデータに対する実際の更新処理は行われない。

【0028】このような動作と並行して、計算機本体50は、ディスクアレイ制御機構67に対して、疑似故障状態のデータディスク装置61のバックアップ対象領域

のデータの読出しを指示するための特殊コマンドを発行する(ステップS2)。これに回答して、ディスクアレイ制御機構67は、データディスク61の記録内容を読み出して、計算機本体50に与える。計算機本体50は、与えられたデータをバックアップ用記録装置70に与えてフロッピーディスクなどの記録媒体に記録させる(ステップS3)。これにより、バックアップが達成される。

【0029】次に計算機本体50は、ディスクアレイ制御機構67に対して、疑似的に故障状態としたデータディスク装置61の故障状態を解除するための特殊コマンドを与える(ステップS4)。その後、ディスクアレイ制御機構67に対して、データディスク装置61に本来書き込むべきデータを再生すべき旨を表す特殊コマンドが、計算機本体50から与えられる(ステップS5)。これに回答してディスクアレイ制御機構67は、データディスク装置62、63の記録データおよび冗長ディスク装置64の記録データに基づいて、バックアップ処理中に発生した更新処理によってデータディスク装置61に書き込むべきであったデータを再生し、この再生されたデータをデータディスク装置61に書き込む。これによって、データディスク装置61に対する実質的な更新処理が達成され、処理が終了する。その後は、ディスクアレイ装置60の動作は、通常の動作に戻る。

【0030】以上のように本実施例によれば、アドレス変換機構55の働きによって、連続した論理アドレスに記録されるべきデータは、個々のデータディスク装置の論理的に連続した記録領域に記録される。そして、ディスクアレイ装置60に記録されたデータのバックアップが必要とされたときには、バックアップ対象領域を含むデータディスク装置が疑似的に故障状態とされる。この疑似的に故障状態とされたデータディスク装置に対する書込みおよび読出しアクセスは、残りのデータディスク装置および冗長ディスク装置64の記録データを用いた上記の自動回復機能によって代替される。バックアップの終了後には、疑似的に故障状態とされていたデータディスク装置に対して発生した更新処理が、ディスクアレイ制御機構67の働きによって実質的に達成される。

【0031】このようにして、データ更新処理を妨げることなくディスクアレイ装置60の記録データをバックアップすることができる。しかも、疑似故障状態とするための特殊コマンドや疑似故障状態を解除するための特殊コマンドを発行したりすることによって、ディスクアレイ装置60がもともと有している自動回復機能を利用して、オンラインバックアップが実現されており、ディスクアレイ制御機構67が実行するソフトウェアに大き

な変更が必要となることがない。そのため、ディスクアレイ装置60の記録データのオンラインバックアップが極めて簡易に実現される。これによって、ディスクアレイ装置60の記録情報の安全性を向上できる。

【0032】本発明の実施例の説明は以上のとおりであるが、本発明は上記の実施例に限定されるものではない。たとえば、上記の実施例では、ディスクアレイ装置60は、3個のデータディスク装置61、62、63および1個の冗長ディスク装置64を有しているが、本発明はこれ以外の構成のディスクアレイ装置にも適用できる。すなわち、少なくとも1つのデータディスク装置と少なくとも1つの冗長ディスク装置とを有していれば、上記実施例と同様にオンラインバックアップを行える。

【0033】その他、特許請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内で種々の変更を施すことができる。

【0034】

【発明の効果】請求項1または請求項4記載の発明によれば、ディスクアレイ装置が有している自動回復機能を利用して、計算機本体によるアクセスを妨げることなく、記録情報のバックアップを行える。請求項2または請求項5記載の発明によれば、バックアップ対象記録領域の記録情報に対する更新処理を許容した状態で、バックアップ対象の情報記録ディスク装置が疑似故障状態とされた時点の記録情報をバックアップできる。すなわち、ディスクアレイ装置が実行する処理を大幅に変更することなく、オンラインバックアップを達成できる。

【0035】請求項3または請求項6記載の発明によれば、バックアップ終了後には、疑似的に故障状態とされた情報記録ディスク装置の疑似故障状態が解除されるので、バックアップ終了後には、情報記録ディスク装置の動作を通常の動作に戻すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例が適用された計算機の概念的な構成を示すブロック図である。

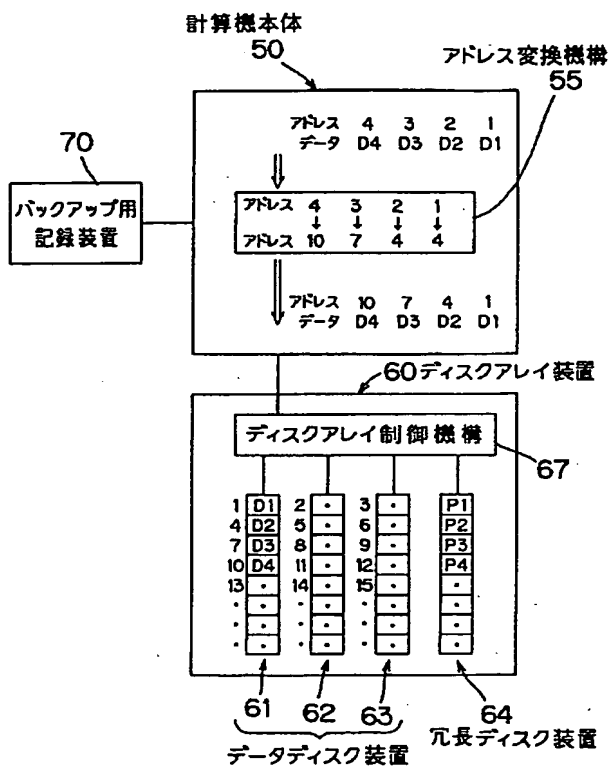
【図2】バックアップ時の計算機本体の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】従来技術を説明するためのブロック図である。

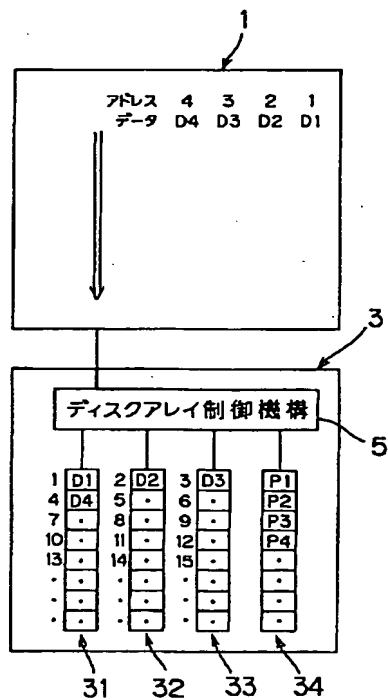
【符号の説明】

- 50 計算機本体
- 55 アドレス変換機構
- 60 ディスクアレイ装置
- 61, 62, 63 データディスク装置
- 64 冗長ディスク装置
- 67 ディスクアレイ制御機構
- 70 バックアップ用記録装置

【図1】



【図3】



【図2】

